

AGROPASTORALISME ET VÉGÉTATION

Connaissance et cartographie des pâturages

L'étude et la cartographie des formations végétales naturelles du Sahel nigérien n'ont commencé que récemment, à partir de 1961, du moins en ce qui concerne la connaissance scientifique moderne des pâturages. Bien évidemment, en effet, les populations autochtones et singulièrement celles dont l'activité touchait à l'élevage, avaient, depuis longtemps, acquis une connaissance des pâturages qui, pour être empirique, n'en était pas moins sérieuse et parfois extrêmement précise et détaillée.

Le caractère relativement tardif des premières études scientifiques de la végétation pastorale sahélienne s'explique en particulier par deux raisons. Tout d'abord, et jusqu'à une époque récente (année 1960), l'affouragement au pâturage naturel des animaux domestiques (et sauvages) se faisait sans problème apparent en raison de la modicité des besoins des animaux par rapport aux ressources fourragères spontanées. L'excédent qui en résultait grâce, aussi, à des pluviosités régulièrement favorables et à un contexte technologique traditionnel adapté à des populations humaines encore relativement peu nombreuses, permettait d'ajourner les éventuelles interrogations, voire les inquiétudes, touchant au pâturage naturel.

En second lieu, il faut noter l'insuffisance, encore à cette époque, de la connaissance de la flore régionale. C'est précisément dans le cadre des études pour le développement de l'élevage menées par l'IEMVT à partir de 1961 que l'inventaire floristique allait progresser de façon spectaculaire. Les herborisations des agropastoralistes permirent la progression rapide des connaissances systématiques des plantes et aboutirent à accroître la précision de leur travaux, en particulier, pour ce qui concerne à la fois, la phytosociologie et l'écologie végétale. En retour, ce processus conduisit à l'accélération et à l'achèvement de l'inventaire floristique par l'étude et la cartographie des pâturages.

De cette double connaissance de la végétation sahélienne résultèrent d'une part, un catalogue des plantes vasculaires de la République du Niger, et d'autre part, une série d'études des pâturages, certaines accompagnées d'une carte.

Dans le catalogue des plantes vasculaires publié en 1976 par l'IEMVT, ont été rassemblées toutes les connaissances de la flore vasculaire auxquelles les auteurs avaient pu avoir accès à cette date. Par la suite, et jusqu'à aujourd'hui, plusieurs publications sont venues préciser et compléter cet ouvrage dans lequel 1 044 plantes autochtones avaient été recensées.

Parmi les études pastorales approfondies réalisées à partir de 1961 sous la responsabilité scientifique de l'IEMVT, sept sont accompagnées de cartes des formations végétales, à diverses échelles qui, compte non tenu des divers recouvrements, représentent une surface totale de 413 730 km².

– Peyre de Fabrègues B. – Étude des pâturages naturels sahéliens, ranch de Nord Sanam (Niger). Étude agrostologique n° 5, 1961. 132 p. + 1 c. couleur à 1/100 000.

– Peyre de Fabrègues B. – Étude des pâturages naturels sahéliens, ranch de Nord Gouré. Étude agrostologique n° 10, 1965. 163 p. + 1 c. couleur à 1/100 000.

– Peyre de Fabrègues B. – Étude agrostologique des pâturages de la zone nomade de Zinder. FAO/IEMVT, Étude agrostologique n° 17, 1967. 188 p., 1 c. couleur à 1/400 000.

– Boudet G. – Étude des pâturages naturels du Dallol Maouri. 1969. 1 carte couleur à 1/200 000.

– Peyre de Fabrègues B. – Pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (République du Niger). Étude agrostologique n° 28, 1970. 200 p., 1 carte couleur à 1/500 000.

– Peyre de Fabrègues B., Rossetti C. – Évolution des pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (République du Niger). Étude agrostologique n° 32, 1971. 135 p. + 4 cartes à 1/50 000.

– Rippstein G., Peyre de Fabrègues B. – Modernisation de la zone pastorale du Niger. Étude agrostologique n° 33. 1972. 306 p., 1 carte couleur à 1/1 000 000.

Totalisation des surfaces cartographiées :

Nord-Sanam	3 450 km ²	1/100 000 ^e
Nord-Gouré	4 180 km ²	1/100 000 ^e
Zone nomade de Zinder	14 000 km ²	1/400 000 ^e
Dallol Maouri	7 500 km ²	1/200 000 ^e
Sud-Tamesna	23 600 km ²	1/500 000 ^e
Évolution Sud-Tamesna	1 000 km ²	1/50 000 ^e
Zone pastorale du Niger	360 000 km ²	1/1 000 000 ^e
Total	413 730 km ²	

Du point de vue historique, ces études peuvent être réparties en deux groupes, l'un antérieur à 1968-70, l'autre postérieur. Les études du premier groupe et les cartes correspondantes exécutées avant que la sécheresse n'ait entraîné de considérables changements dans la végétation correspondaient à une phase essentiellement orientée vers l'inventaire et constituent maintenant une sorte de référence de l'état, du développement et de la composition floristique des pâturages à cette période.

Celles du deuxième groupe, davantage axées sur un constat des effets des déficits pluviométriques répétés, et vers une évaluation de leur impact sur le pâturage et, à travers lui, sur l'élevage, ont trouvé l'essentiel de leur intérêt précisément par référence aux conclusions et observations des études du groupe précédent.

L'évaluation de la dynamique de l'évolution de la végétation qui a pu résulter des comparaisons faites, en particulier lors des travaux correspondant aux années les plus sèches (1968-69, 1972-73, 1978 et 1984) a été prise en compte pour l'établissement du présent travail.

Cette dynamique résulte, au niveau zonal, des aléas pluviométriques qui sont illustrés par les cartes des lignes isohyètes correspondant aux périodes 1941-70 (Leroux), 1968-85 (AGRHYMET) ici représentées.

La réalisation de cette synthèse incluait l'obligation de faire des choix parfois difficiles, car pour cartographier un phénomène d'ordre biologique, il faut le figer dans un état donné. Or, la végétation sahélienne, tant dans son aspect composition floristique que dans celui de sa biomasse, est extrêmement variable ; ne serait-ce que par suite de son étroite dépendance de la pluviométrie qui, au Sahel, est bien connue pour ses considérables variations interannuelles ou périodiques.

A ce propos, notons que la période de sécheresse initiée en 1968 n'est pas seulement caractérisée par une nette réduction de la pluviométrie moyenne des 18 dernières années (1968-1985) par rapport à la période précédente, mais aussi par des variations de volume et de répartition des précipitations qui semblent s'écarter de la "normale" encore plus qu'auparavant.

La végétation actuelle, dans son développement pondéral comme dans sa composition floristique, extériorise les effets de ces aléas. Pour s'adapter à l'aridité accrue, elle a d'abord, et aussitôt, réduit sa biomasse et, plus lentement, modifié l'importance relative des espèces qui la constituaient. L'aboutissement de cette évolution est que le tapis végétal n'a, en 1985, ni le même développement, ni la même composition que celui qui avait pu pousser au même endroit avant la sécheresse, durant la décennie qui vit la réalisation de la plupart des études et cartes agropastorales du Sahel au Niger.

Ces modifications ont pesé sur les choix nécessaires à la réalisation de la carte présentée ici, car les formations végétales actuelles gardent tout de même de très nombreux caractères communs avec celles étudiées autrefois en détail. Une certaine homogénéisation des données de base entre les divers travaux, et d'une époque à l'autre, a donc dû être réalisée à l'EMVT pour les besoins de la carte actuelle. On a tenu compte des travaux d'inventaires pastoraux, et aussi des études dynamiques effectuées depuis 1972-1973 qui, bien que ponctuelles pour la plupart, permettent de généraliser leurs conclusions à l'aide de certaines informations concernant toute la zone.

Déjà, dès les premières études, la généralisation d'observations purement pastorales sur de vastes, ou même de très vastes territoires, était faite en s'appuyant sur l'interprétation de critères géomorphologiques, topographiques, voir pédologiques et sur l'aspect de la végétation ligneuse identifiable sur des documents préexistant, comme les photographies aériennes.

Le travail effectué en 1986 intègre toutes les données disponibles, déjà publiées et des observations de terrain inédites rassemblées depuis 1961. Leur généralisation, appuyée sur une première révision des cartes existantes a été ensuite affinée par l'exploitation d'images satellitaires Landsat en composition colorée à l'échelle du 1/500 000^e selon les critères de base déjà utilisés pour identifier les formations. Ces deux niveaux d'approche ont finalement été confrontés au stade de la maquette et homogénéisés.

Le résultat cartographique de ces diverses opérations est d'abord une incontestable homogénéisation des caractères descriptifs retenus (ce qui est déjà un progrès important pour un pays s'étendant sur près de 1 500 km d'Est en Ouest), et ensuite, une actualisation relative du thème cartographié.

La végétation de la zone pastorale

La végétation est présentée selon trois subdivisions arbitraires de la zone pastorale : une Nord, une Centre, une Sud.

Ces subdivisions, conventionnelles, ne correspondent pas, sur le terrain, à des modifications brutales de l'environnement physique ou biologique. Comme toujours, les transformations dans l'espace de caractéristiques du milieu naturel ou des formations végétales sont, en général, progressives.

Cependant, en raison du gradient pluviométrique de sens Nord-Sud — pour ne citer qu'un des facteurs écologiques majeurs — il est incontestable que, de part et d'autre de ces limites virtuelles, certains caractères du milieu, et, en particulier ceux de structure et de composition floristique des pâturages naturels, pourront être nettement différents.

Les caractéristiques structurales et la flore de la végétation de la zone pastorale sont déterminées par sa situation géographique proche du tropique Nord, son climat (spécialement la pluviométrie) et par les sols. Ces derniers présentent d'étroites corrélations avec les matériaux géologiques et surtout la géomorphologie.

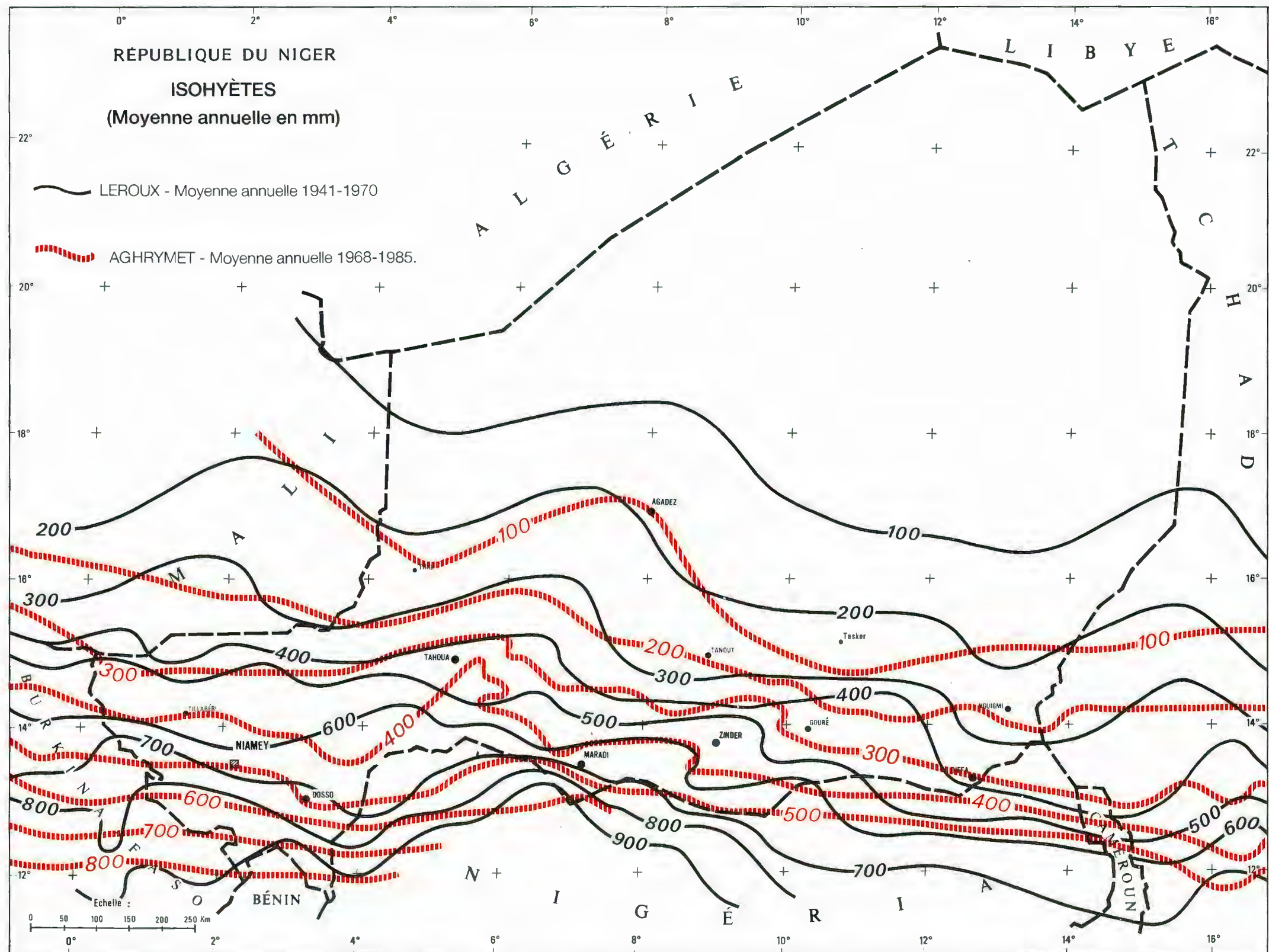
Pour ce qui concerne son effet sur la végétation, la géomorphologie est principalement caractérisée par les modèles correspondant à trois groupes de matériaux de surface : les recouvrements sableux, les substrats enrichis en éléments fins, limoneux ou argileux, les affleurements rocheux qu'ils correspondent au socle ancien, à des sédiments cimentés, ou à des cuirasses et concrétions compactées. A ces modèles peuvent être rattachés autant de groupes de sols dont les caractéristiques physiques ou chimiques (sols salés) jouent un rôle important dans la répartition de la végétation.

La végétation pastorale de la subdivision nord

Les limites géographiques de cette entité sont : la zone subdésertique au nord et un tracé voisin de la ligne isohyète de pluviométrie normale égale à 100 mm au sud. Cette dernière est tout à fait approximative car, selon la période considérée, cette ligne isohyète peut se déplacer notablement. En particulier, depuis 1968, elle est considérablement descendue vers le sud, sur une distance variable et délicate à préciser.

La pluviométrie qui affecte cette subdivision Nord est toujours inférieure à 150 mm en moyenne et est d'autant plus aléatoire que la latitude est plus haute. A l'extrême, une localité donnée peut demeurer plus de 12 mois sans pluie. Cette contrainte est très importante pour la végétation spontanée.

La couverture végétale qui subit les contraintes écologiques dont quelques facteurs viennent d'être cités présente de nombreuses analogies avec celles des deux zones voisines au nord et au sud. Sa physionomie générale est celle d'une steppe, toujours clairsemée, parfois même presque totalement absente, dont la structure est simple : deux strates seulement, une arbustive, l'autre herbacée.



Établissement de la carte des formations pastorales

Les cartes des formations pastorales présentées ici résultent de la synthèse des connaissances rassemblées par l'ITEMVT depuis plus de 20 ans au cours des études effectuées. Bon nombre d'entre elles ont déjà fait l'objet de comptes rendus souvent accompagnés de cartes à diverses échelles, d'autres étaient encore inédites ou même sous la forme brute de notes de terrain.

Les arbustes bas, parfois rabougris et épars n'existent que dans les stations où les conditions d'alimentation en eau du sol sont assez favorables (dépressions et secteur à nappe proche). La strate herbacée, très largement dominée par des graminées vivaces, en général fortement cespiteuses est également clairsemée et irrégulière d'un sol à l'autre. À la faveur de pluies suffisantes, un tapis d'annuelles, éphémères, à cycle très bref, peut se développer entre ces vivaces, en saison des pluies.



FORMATIONS NORD-SAHELIENNES A *PANICUM TURGIDUM*

Sur les recouvrements sableux à morphologie dunaire ou aplanie, qui sont de loin les plus abondants dans cette partie Nord, les ligneux les plus communs sont *Acacia raddiana*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Commiphora africana*. Cependant, certaines formations n'ont pas de ligneux (DTS, DRE). Ces arbustes sont, avec des densités très variables, présents dans les formations dont les sols sont fixés (DN1, DN2, PM1, VFN, PN). À l'est du pays, dans la région du Manga pousse *Commiphora quadricincta* qui est un arbuste apprécié par les dromadaires et très bien adapté aux sols épais de sable grossier très sec (DN3 et DN4). Il n'est pas connu à l'ouest du méridien de Tanout.

Sur les septentrionaux de ces mêmes sols, on trouve aussi *Cornulaca monacantha* (et *C. aucheri*), Chenopodiacée saharienne qui atteint la zone cartographiée vers le 16° parallèle dans le sud du Ténéré, à l'est (DTS). À l'ouest, dans le Tamesna, elle ne descend pas jusqu'au 17° parallèle. Elle est réputée très appréciée par les camelins.

Enfin, parmi les arbustes ubiquistes, on rencontre assez couramment *Balanites aegyptiaca*, *Maerua crassifolia*, *Ziziphus mauritiana*, ces deux derniers très appréciés des camelins et caprins en toutes saisons et *Calotropis procera*, Asclepiadacée pionnière de la reconquête des sables les plus dégradés. Dans l'Est *Commiphora quadricincta* et *Capparis decidua* sont caractéristiques du Manga (DN4).

La strate herbacée, toujours sur les sols profonds à texture grossière des élévations dunaires ou aplanies, est largement dominée par des graminées vivaces. La plus commune est *Panicum turgidum*, plante aux touffes puissantes faites de chaumes raides ramifiés et enchevêtrés. Elle est capable de résister, en vie très ralentie, à d'importants déficits pluviométriques et se rencontre presque partout (DRE, DN1, DN2, DN3, PN), parfois avec une forte densité (1 000 touffes/ha ou plus). C'est une bonne forragère car, bien qu'ils soient difficiles à sectionner, ses chaumes restent verts très longtemps au-delà de la saison des pluies, et si les camelins et caprins s'en régalaient, les autres ruminants s'en accommodent bien.

Stipagrostis vulnerans, particulière aux formations du sud du Ténéré (DTS, DRE) avec *Stipagrostis acutiflora*, *S. hirtigluma*, *S. plumosa*, *S. uniplumis* et *Asthenatherum forskalii*, communes, à cette latitude dans toute la zone, ainsi que *Chrysopogon aucheri* et *Lasiurus scindicus* plus fréquents dans le Tamesna, au nord-ouest (DRE, PN, DN3), sont aussi des graminées vivaces, xérophiles, caractéristiques de ces milieux, et bien appréciés à l'état jeune et en vert par tous les animaux.

Enfin, irrégulièrement, à la faveur d'une pluviosité convenable, un très variable tapis de plantes annuelles, où dominent encore les graminées, peut pousser, se dessécher très vite et disparaître, spontanément détruit, au début de la saison sèche. Les espèces les plus fréquentes y sont *Tragus racemosus*, et *T. berteronianus* ; *Enneapogon cenchroides*, *E. desvauxii*, *E. schimperanus*, *Cenchrus biflorus*, *Aristida mutabilis*, *Coelachyrum brevifolium* pour les graminées, et *Gisekia pharnacioides*, *Moltkiopsis ciliata*, *Neurada procumbens* pour les autres. Ces dernières ont, en général, un cycle un peu plus étalé que les graminées et sont bien appréciées mais ne contribuent que peu à la biomasse végétale.

Sur les substrats enrichis en éléments limoneux ou argileux, c'est-à-dire dans toutes les concavités du relief (vallées, plaines et dépressions, bas-fonds endoréiques), la végétation est différente de la précédente bien que la plupart des espèces déjà citées puissent s'y retrouver.

La différence principale vient du sol qui acquiert, à la suite d'une certaine accumulation d'éléments fins venus des pentes voisines (limons ou argiles), une plus grande compacité et est moins filtrant. En outre, les eaux de ruissellement des pentes voisines peuvent s'y rassembler (VFN, PAN, DEN, I).

La strate ligneuse est caractérisée par *Acacia ehrenbergiana* (DEN, PAN), mimosée arbustive, épineuse, pouvant constituer d'assez vastes peuplements. On y trouve aussi *Salvadora persica*, *Commiphora quadricincta* dans l'est et, rarement, *Hyphaene thebaica*, (le palmier doum), dans certaines conditions de présence d'une nappe phréatique (VFN). Partout se rencontrent *Acacia raddiana*, *Commiphora africana*, *Balanites aegyptiaca*, *Maerua crassifolia* et même *Calotropis procera*. Leurs densités sont variables mais toujours, localement, plus élevées que dans le cas des recouvrements sableux et les sujets sont plus développés (réserves hydriques du sol plus abondantes).

Dans la subdivision Nord, on ne connaît qu'une formation développée sur des sols argileux, c'est celle des drains de l'Irhazer Ouan Agadez (I). Très particulière par le régime hydrique de son sol (qui peut être inondé par l'oued en saison des pluies et hyper aride en saison sèche), cette formation n'a pas d'arbuste et est caractérisée par deux graminées qu'on ne trouve dans aucune autre formation de la région : *Sorghum aethiopicum*, annuelle de grande taille très productive et *Sporobolus helvolus*, vivace moins abondante. Les deux sont très appréciées et constituent l'essentiel des pâturages de "cure salée" exploités par la transhumance de saison des pluies.

Sur les substrats argileux de ce type, mais quand les fentes de retrait de dessiccation ont été remplies par des sables d'apport éolien, peut pousser, après les pluies, une remarquable crucifère d'affinité subsaharienne : *Schouwia schimperi*. C'est encore une plante fourragère de très grande valeur, mais les peuplements changent de place très fréquemment au gré des pluies et son développement varie considérablement d'une année à l'autre. (I).

Partout ailleurs, la végétation herbacée de ces formations des sols compacts, enrichis en éléments fins, est constituée d'un cortège assez varié de plantes annuelles où dominent toujours des graminées et dont les plus communes sont : *Aristida hordeacea*, *A. funiculata*, *A. adscensionis*, *Dichanthium annulatum*, *Eremopogon foveolatus*, *Eleusine compressa*. Quand une station demeure assez longtemps inondée après les fortes pluies, on peut trouver des prairies à *Panicum laetum*, *Chloris virgata*, *Brachiaria xantholeuca* (DEN). Enfin, la plupart des plantes communes sur les pentes dunaires environnantes sont en général présentes au moins sur les berges de ces formations des dépressions du relief. Dans l'ensemble, elles sont moins chétives et mal venues que dans les stations plus arides probablement en raison de leur meilleure alimentation en eau (VFN, PAN, DEN).

Une dernière formation végétale qui occupe au total que peu de surface mais est importante par son originalité peut être citée, c'est celle des versants et glacis de pentes des massifs rocheux (VGN). Par la compacité et la texture fine de ses sols, elle se rapproche des formations précédentes. Par sa situation en bordure des reliefs rocheux et la non horizontalité marquée de ses stations, elle ferait plutôt partie des rochers (RN).

Cette pente et le sol très compact déterminent le ruissellement presque total des eaux de pluies vers l'extérieur de la station. Par suite, il y a souvent un fort ravinement parallèle à la pente, et bien peu de végétation, car rien ne retient ni les graines, ni l'eau. C'est donc un milieu extrêmement aride. Les arbustes qui parviennent tout de même à s'y développer, souvent à la faveur de ravinelles sont *Boscia senegalensis* et quelquefois *Acacia ehrenbergiana*. Dans la strate herbacée *Aristida hordeacea* et *A. funiculata* apparaissent par plages, sur les atténuations de la pente, avec *Eleusine compressa* et trois espèces non graminéennes qui semblent caractéristiques : *Eremobium aegyptiacum*, *Chascanum marrubiifolium* et *Zygophyllum simplex*.

Quelle que soit leur nature (socle, sédiment ou concrétion), les **affleurements rocheux** constituent un milieu dépourvu de sol, donc trop aride pour porter une végétation particulière (RN). Si quelques plantes y poussent, c'est toujours à la faveur de conditions édaphiques particulières résultant d'un léger recouvrement sableux ou du remplissage de fractures. La végétation éventuellement présente sera alors à rapprocher d'un des cas précédents, avec parfois deux graminées plus fréquentes dans ces stations : *Asthenatherum forskalii* et *Tetrapogon cenchriformis*.

La végétation pastorale de la subdivision centrale

Les limites de cette subdivision correspondent au tracé de la ligne isohyète de 100 mm environ au nord et à celle de 200-250 mm environ au sud. Elle est, en quelque sorte, matérialisée sur le terrain par les vestiges des mises en culture (en général abandonnées actuellement) les plus septentrionales qui ont été la conséquence de la remontée de la zone agricole vers le nord au cours des trente dernières années.

La pluviométrie moyenne se situe donc de 100 mm au nord à 250 mm au sud et, en année normale, elle est suffisante pour permettre la pousse d'un tapis herbacé continu, au moins sur les sols sableux. Il est principalement constitué par des plantes annuelles de 50 à 80 cm de haut à l'optimum, et accompagné d'une strate arbustive très claire, où dominent mimosées et caparidacés. L'ensemble constitue le paysage végétal le plus caractéristique de la zone pastorale sahélienne.

La prédominance des graminées annuelles est attribuée à l'effet des feux de brousse répétés tous les ans depuis des siècles qui, associés au besoin de pâture des animaux, ont conduit à l'épuisement et à la disparition des graminées vivaces dont les jeunes repousses, rares en volume, se trouvent dans ces circonstances, toujours surpâturées.

Ici encore, la géomorphologie est largement dominée par des recouvrements sableux épais, dunaires ou aplanis. Il n'y a que peu d'affleurements rocheux et aucune grande surface à substrat argileux. En revanche, les dépressions de dimensions modestes (de quelques hectares à quelques centaines d'hectares) creusant les amas sableux peuvent être localement très nombreuses. Ces dépressions peuvent être isolées ou en réseau et adoptent des formes variées selon la morphologie des amoncellements sableux voisins. L'importance relative des surfaces occupées (dans une formation) par les concavités du relief est un caractère utilisé pour déterminer les limites de certaines unités cartographiques.

Sur les recouvrements sableux qui, ici, sont tous fixés, à l'exception du petit désert absolu du Tall (DV), les arbustes sont, d'une façon générale, beaucoup plus réguliers que plus au nord. Sauf dans les interdunes, les peuplements ligneux sont encore assez clairsemés (une vingtaine d'arbustes/ha environ sur les sols dunaires), et peuvent contenir quelques arbres. Les espèces les plus fréquentes sont *Acacia raddiana*, *Commiphora africana*, *Maerua crassifolia* qui sont dans presque toutes les formations (OC1, OC2, OC3, OC4, PPC, DC1, DC2, PM2, PT).

Dans la partie sud, *Acacia senegal* est parfois abondant en petits peuplements sur dunes (OC2, OC3) avec *Acacia laeta* au bas des pentes dunaires, tandis qu'à l'opposé, côté nord, *Leptadenia pyrotechnica* sur dunes (OC1, OC4) et plateaux (PPC, PM2) voisine avec *Acacia ehrenbergiana* en cas de recouvrement sableux plus mince (PT). À peu près partout on peut trouver *Balanites aegyptiaca* et *Salvadora persica*.

Sur la limite sud, au contact de la subdivision voisine, *Guiera senegalensis* ou même *Sclerocarya birrea*, arbre dépassant généralement 7 m de haut, préfigurent (OC2, OC3) la végétation de la zone agricole du Niger.

C'est dans cette partie centrale de la zone que les ligneux ont le plus souffert des effets de la sécheresse. Avant 1968, certaines espèces constituaient des peuplements souvent équiennes et étendus. La dessiccation du sol par insuffisance des pluies a entraîné leur mort simultanée, comme ce fut le cas pour *Commiphora africana*, en 1974-75, dans le Tadress (PT). Bien que moins spectaculaire en général, ce phénomène a concerné toutes les espèces, comme les acacias (qui ont cependant plus de facilité à se régénérer par graine), ou les balanites qui ont résisté le plus longtemps (car leur enracinement est diversifié et très profond).

Dans la strate herbacée, les plantes de loin les plus représentées, autrefois en tapis continu et dense grâce à la pluviométrie très favorable, et par suite très vulnérables aux feux en saison sèche, sont les graminées annuelles. Les espèces communes sont *Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus* (qui manifeste un développement exponentiel depuis 1974-75), *Tragus racemosus* (plus abondant qu'avant 1968), *Eragrostis tremula*, *Brachiaria xantholeuca* et *B. distichophylla* (en régression), *Schoenefeldia gracilis* sur les bas de pentes dunaires (OC1, DL2, OC3, PM2).

Dans certaines formations du sud-ouest, s'il y a un horizon concrétionné peu profond, *Aristida stipoides* et *Ctenium elegans*, graminées annuelles d'affinités sudsahéliennes et beaucoup moins appréciées que les précédentes, prennent de l'importance (OC2).

D'autres familles botaniques sont aussi représentées par des plantes annuelles comme *Indigofera* spp., *Blepharis linariifolia*, *Gisekia pharnacioides*, *Borreria* spp., *Mollugo nudicaulis* et *M. cerviana*, *Fimbristylis* et de nombreuses autres espèces généralement plus ou moins appréciées, au moins en vert, par tous les animaux.

Avant 1968 enfin, dans beaucoup de ces formations, des plantes herbacées vivaces pouvaient avoir une importance notable ; elles ont toutes spectaculairement régressé, voire disparu parfois. Cependant, en cherchant des stations refuge, on peut en retrouver la plupart. Ce sont *Cyperus conglomeratus* et *Aristida pallida*, caractéristiques de formations dunaires et de plateaux (PPC, OC4, OC1, DC1, DC2) et *Cymbopogon giganteus* (non apprécié, car aromatique) (PPC, PM2) devenu rarissime.

Côté nord au contraire, *Panicum turgidum* (OC1 et OC4) paraît prendre de l'importance sur les crêtes et les fortes pentes dunaires.



ZEBUS AZAOUAK DANS UN PATURAGE A *SCHOENEFELDIA GRACILIS* EN SAISON SECHE

Sur les substrats enrichis en **Limon et argile**, la flore présente est plus mésophile que dans les formations précédentes. Dans la subdivision centrale, ces milieux sont représentés par quelques unités de grande surface (VFC, VT) et par de nombreuses autres, très peu étendues, non figurables sur la carte. Dans ce cas, quand leur importance relative a été jugée significative, elles ont été représentées associées aux formations dunaires environnantes, en formations mixtes identifiées séparément (DA, DB, VT quelquefois).

La strate ligneuse, généralement bien développée en raison des bonnes conditions hydriques (surtout par ruissellement), contient des arbustes et quelques arbres (supérieurs à 7 m) formant assez souvent des fourrés denses aux cimes jointives (VT, DEC). Parfois, ces bosquets faits d'épineux, sont tout à fait impénétrables : *Acacia laeta*, *Acacia ataxacantha*, *Combretum micranthum*.

À côté des espèces communes dans le milieu environnant qui, en trouvant ici de meilleures conditions de sol deviennent plus grands (*Acacia raddiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Guiera senegalensis*, quelques arbres plus exclusifs sont fréquents : *Mitragyna inermis*, *Anogeissus leiocarpus*, *Acacia nilotica* (VT, DEC et bas-fonds dans DA et DB). Dans le cas des sols plus lourds, périodiquement inondés pendant les pluies, on trouve *Acacia seyal*, parfois en peuplements denses et très étendus, *Cordia sinensis* qui finit par se trouver au sommet d'un amas sableux qu'il provoque, et les arbustes *Boscia senegalensis*, *Cadaba glandulosa* (seulement à l'ouest du pays), et *C. farinosa* et, dans l'extrême Est, *Capparis decidua*.

La strate herbacée est très hétérogène car constituée d'espèces qui réagissent aux variations rapides de granulométrie et de disponibilité de l'eau durant la saison de pousse. Elle se distribue en général en auréoles concentriques de plus en plus étroites de l'extérieur vers le centre de la dépression. Les espèces habituelles de l'extérieur vers l'intérieur sont *Schoenefeldia gracilis*, *Aristida funiculata*, *Cymbopogon proximus*, *Tribulus terrestris*, *Panicum laetum*, *Sporobolus* sp. et *Echinochloa colona*.

La production fourragère de ces formations a la particularité d'être plus saisonnière que celles des sols sableux épais. En effet, un bon nombre de plantes qui caractérisent le tapis herbacé des dépressions poussent très rapidement pendant les pluies, avec quand elles sont vertes, une production élevée par unité de surface. Une fois séchées sur pied, elles ne se conservent pas sous forme de paille pour la saison sèche. Ces formations sont donc de bons pâturages de saison des pluies.

Noter que sur les plateaux dunaires dont la surface bien aplanie et très horizontale fait que le ruissellement exoréique est inexistant (PPC, PM2, PT), les formations végétales ont de nombreuses ressemblances avec celles des dépressions. Le régime hydrique dont elles bénéficient est, en effet, assez voisin. Il y a donc bien continuité entre les formations, même si elles sont décrites séparément.

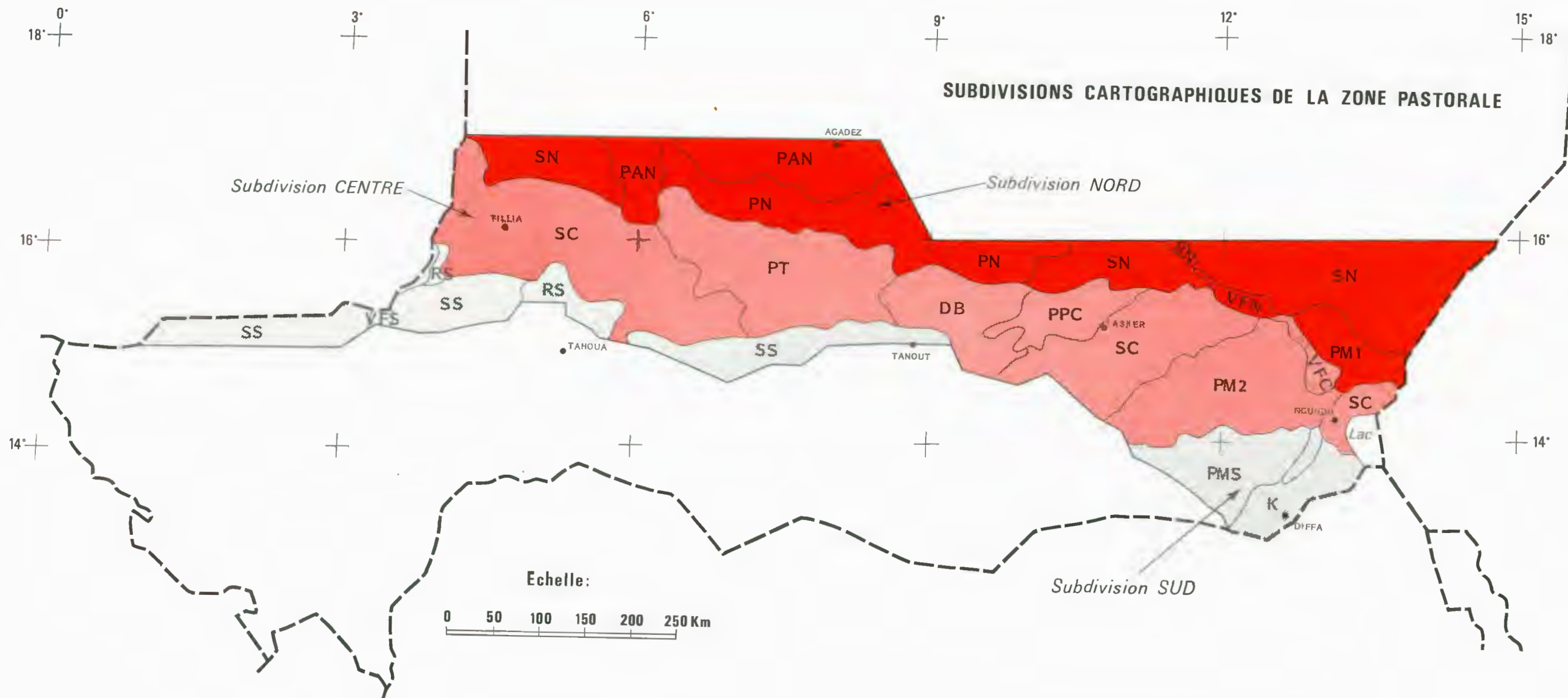
Sur les affleurements rocheux (RC) et leurs abords (VGC), les formations végétales susceptibles de se développer sont très particulières. Comme toujours, sous climat sec, ces substrats presque dépourvus de sol, ne portent une certaine végétation qu'à la faveur d'une accumulation d'éléments meubles constituant un sol squelettique, soit dans des fentes ou fractures du substrat, soit par apport éolien autour d'un obstacle (micro-dunes). Leur surface totale est très faible et ils ne constituent pas à proprement parler un pâturage.

Les ligneux qui y sont les plus communs sont des *Grewia* spp., parfois *Guiera senegalensis* et *Combretum micranthum*, avec *Acacia laeta*, *Dischrostachys cinerea* et *Boscia senegalensis*.

Les herbacées sont *Tetrapogon cenchrifomis* et, si le recouvrement sableux est assez épais, les annuelles habituelles des formations voisines (*Schoenefeldia gracilis*, *Aristida funiculata*, *A. mutabilis*). En général, les conditions d'aridité extrêmes qui y règnent, car ces sols sableux sur horizon compact subaffleurant se saturent en eau à la première pluie et se dessèchent totalement dans les heures qui suivent, font que les plantes sont chétives et malvenues.

La végétation pastorale de la subdivision sud

Les limites géographiques de cette subdivision correspondent au tracé de la ligne isohyète de 200-250 mm environ au Nord, et à celui de la "limite officielle nord" des cultures au Sud. (Cette dernière limite a été fixée par la loi de 1961). Par suite de l'extension des cultures vers le nord sous l'effet des besoins vivriers consécutifs à l'accroissement démographique et permis par des pluviométries favorables entre 1950 et 1967, cette zone porte en de nombreux endroits des traces de défrichements maintenant abandonnés.



Actuellement, en effet, depuis 1968, la pluviométrie est globalement insuffisante pour permettre une production végétale cultivée rentable, même pour les variétés de mil pénicillaire les moins exigeantes en eau, pourtant remarquablement adaptées. Cette régression pluviométrique est clairement manifestée par l'abandon complet des champs à cette latitude ; les parcelles réellement cultivées ont, maintenant, reflué au sud de la limite officielle des cultures.

Comme dans la subdivision centre, la géomorphologie est, ici, largement dominée par des recouvrements sableux quaternaires ayant en général l'aspect de dunes ou de plateaux. Par place, des massifs sédimentaires ou des affleurements rocheux, quelquefois des cuirasses, peuvent occuper des surfaces notables. C'est le cas pour la partie Nord de l'Ader Doutchi (nord de Tahoua), pour le Damergou (Tanout), ou le Koutous (nord de Gouré) pour les plus importants. Dans ces trois cas, les surfaces rocheuses, très peu perméables aux eaux de pluie, ont joué un rôle important pour l'extension locale de l'agriculture. En effet, le ruissellement sur ces pentes rocheuses détermine une nette amélioration du bilan hydrique des sols situés en contrebas, en même temps que l'enrichissement de leur texture par apport d'éléments fins issus de l'érosion des substrats en amont.

Ces caractéristiques, agronomiquement favorables, n'avaient pas échappé aux agriculteurs qui avaient établi dans ces régions leurs champs les plus septentrionaux. Depuis 1968, le reflux est, là aussi, très marqué, car, avec les déficits pluviométriques, les sols enrichis en limons et argiles sont devenus encore plus arides que les sols sablonneux voisins.

Dans l'ensemble de la subdivision, les formations végétales les plus répandues sont les savanes à mimosées et à combrétacées qui sont habituelles sous climat sahélien. Le fait que, sur sols sablonneux, elles aient très souvent été défrichées, puis cultivées et abandonnées, détermine des paysages végétaux souvent d'apparence plus dégradée que plus au nord malgré des conditions pluviométriques moins rigoureuses. Ce n'était pas le cas avant 1968 ; alors, ces formations végétales semblaient stables, apparemment "climaciques". Elles étaient constituées d'une strate arbustive, localement arborée, souvent homogène et régulièrement dispersée (même sur dunes), et d'une strate herbacée dans laquelle les graminées vivaces pouvaient être fréquentes.

Après 1968, les effets de la sécheresse, de l'expansion inconsidérée des défrichements et des prélèvements des hommes et des animaux ont abouti à la dégradation accélérée de la végétation. Cependant, si la biomasse végétale a fortement diminué, les espèces botaniques caractéristiques des divers milieux sont, le plus souvent, toujours là. Elles ont, par contre, complètement bouleversé leurs rapports de présence-absence antérieurs. Bien souvent, l'ensemble des plantes du tapis végétal sont clairsemées, malvenues et déformées par la surexploitation.

Les substrats à texture sableuse. Ils portent une strate arbustive peu dense, caractérisée par *Acacia senegal*, *Commiphora africana*, *Acacia raddiana* (DS, DL1, PMS, OS2, OS4), accompagnés par d'autres arbustes adaptés aux sables grossiers : *Maerua crassifolia*, *Boscia senegalensis*, *Leptadenia pyrotechnica*.

Dans certaines stations à la topographie aplanie ("plateaux sableux"), et aux sols sableux profonds (OS3), des peuplements assez importants, d'un arbre : *Sclerocarya birrea*, dans lesquels se rencontrait aussi *Combretum glutinosum* existaient encore dans les années soixante. Les déficits pluviométriques répétés et l'exploitation excessive des arbres (pour le bois) sont en train d'exterminer ces derniers arbres au Sahel.

Dans cette subdivision, une seule formation est dépourvue de ligneux ; c'est celle des massifs dunaires peu accidentés (OS1), appelés "Tezefay". Elle ne se rencontre, assez étendue, qu'à l'ouest.

Dans l'Est du pays, des formations particulières se sont développées sur les cordons dunaires disposés en alignements plus ou moins parallèles qui constituent les témoins des anciennes berges du lac Tchad, déposées lors de ses transgressions aux temps géologiques (DL1, DL2). Les arbustes y sont principalement *Salvadora persica*, très commun, avec *Ziziphus mauritiana* et les habituels *Acacia* spp.

Dans l'extrême Ouest, au contraire, les recouvrements sableux du socle cristallin (qui affleure très souvent), portent une végétation (DS) où abondent *Guiera senegalensis*, *Commiphora africana*, *Acacia laeta*, et d'autres *Acacia* spp. En fait, *Guiera senegalensis* est un arbuste à la fois pionnier et spécifique des jachères sur sable sous une pluviométrie faible.

Dans ces ensembles, la strate herbacée est, actuellement, dominée par des graminées annuelles typiquement sahéliennes (*Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis*). Mais, avant les années soixante, elle comptait d'abondantes graminées vivaces (*Aristida longiflora*, *Cymbopogon giganteus*...). (OS2, OS3, OS4, PMS). Ces vivaces sont maintenant devenues rares. En particulier, *Andropogon gayanus* (OS1) semble avoir complètement disparu.

Comme dans la subdivision centrale, ici encore, *Cenchrus biflorus*, graminée annuelle caractérisée par ses épillets entourés d'involucre de poils rigides et acérés, tend à devenir envahissant. Sur la plupart des sols sableux profonds, *Cenchrus biflorus*, autrefois dispersé dans la strate herbacée, tend à prendre la place d'*Aristida mutabilis*, *Brachiaria xantholeuca*, *Eragrostis tremula*, *Schoenefeldia gracilis* et des autres graminées autrefois très abondantes (formations DS, OS et DL).

Parmi les plantes herbacées vivaces, *Cyperus conglomeratus*, une cypéracée cespiteuse est particulièrement remarquable. Très bien adaptée aux conditions sahéliennes, cette plante des sols sableux était, autrefois, abondante sur dunes (PMS, OS1). Durant les années sèches, sa capacité à repousser malgré le manque d'eau, alors que les herbages alentour étaient presque inexistants, a concentré sur elle le surpâturage, ce qui a entraîné son épuisement et sa disparition presque totale. Actuellement, dans certaines situations (PMS, OS1), elle semble regagner de l'importance grâce à des germinations parfois nombreuses s'il n'y a pas de pâture.

Au voisinage de la limite sud de cette subdivision Sud, quand le sol sableux est peu épais et que l'horizon compact est peu profond, le tapis herbacé contient des espèces moins appréciées, peu intéressantes pour le pâturage, comme *Ctenium elegans*, *Aristida funiculata*, *Tripogon minimus*, par exemple (DS, VGS). Ces formations, dans lesquelles l'infiltration de l'eau dans le sol est limitée, se rapprochent de celles qui sont établies sur de substrats enrichis en éléments fins, décrites ci-après.

Sur les substrats enrichis en limons et argiles, qui correspondent aux stations les plus humides (VFS, DES, VGS, LK, K1, K2) de la subdivision, la végétation qui bénéficie de meilleures conditions hydriques, est toujours plus dense que sur les sols sableux des dunes et plateaux. Les formations du Kadzel et Kaola (K1, K2), les plus étendues de ce groupe, constituent un cas particulier lié à la présence du lac Tchad.

Sur les substrats sablo-limoneux ou argileux, la strate arbustive ou arborée peut être assez dense pour parvenir à former dans certains cas d'impénétrables fourrés. Selon la texture précise du sol, la composition floristique de la végétation est variable. Si le sable grossier domine, les arbres et arbustes sont les mêmes que sur les dunes voisines, mais mieux développés : *Balanites aegyptiaca*, *Acacia raddiana*, *Salvadora persica* (VFS). Si la granulométrie est plus fine : *Acacia laeta*, *Acacia seyal* peuvent dominer, ou encore, dans les dépressions retenant assez longtemps l'eau (DES, VGS) apparaissent *Acacia ataxacantha*, *Feretia apodanthera*, et le palmier doum : *Hyphaena thebaica*. Celui-ci est également abondant dans les dépressions sur diatomites de l'Est du pays (K1, K2, VFS parfois).

Si l'horizon compact du sol est proche de la surface, *Boscia senegalensis* et *Combretum micranthum* peuvent abonder (VGS), tandis que si les eaux de surface durent la plus grande partie de l'année (cas de la rivière Komadougou et de certaines mares), les formations ripicoles sont caractérisées par *Tamarindus indica*, *Anogeissus leiocarpus* et *Mitragyna inermis* (DES, VGS, LK) si la hauteur de l'eau est notable.

Les glacis, à sol battant en surface, extrêmement plat et peu perméable, portent souvent *Cordia si-nensis*, arbuste peu apprécié, mais dont les petits fruits, riches en vitamines, sont consommés par les humains.

La strate herbacée des formations végétales des sols enrichis en limons et argiles varie localement en fonction des conditions précises d'alimentation en eau des plantes. De l'extérieur vers le centre, c'est-à-dire des sols les plus sableux aux sols les plus compacts, et selon la topographie, se rencontrent : *Schoenefeldia gracilis* et *Aristida funiculata* (VFS) puis *Panicum laetum* et *Echinochloa colona*. Plus bas, si la rétention de l'eau est suffisante, se développent des plantes plus hydrophiles comme *Cyperus rotundus*, *brachiaria lata* avec, quelquefois, *Cynodon dactylon* (VGS, DES, K1, K2). À l'extrême, si il y a inondation assez longue, une prairie aquatique peut apparaître avec *Panicum subalbidum* (DES) et même *Vetiveria nigriflora*, ou le bourgou : *Echinochloa stagnina* (LK). En général, les herbages qui poussent dans ces milieux inondables constituent un excellent pâturage de saison sèche, à exploiter à la période du retrait de l'eau.

Dans ce groupe, les formations du Kadzel et du Kaola (K1, K2) sont à distinguer en raison de leur extension et de leur topographie très plate sur une grande surface. Ces ensembles sont le résultat des dernières transgressions du lac Tchad vers l'ouest. La surface est extrêmement plate et horizontale et se situe à une altitude très voisine de celle du niveau maximum de remplissage du lac Tchad. De sorte qu'il n'y a guère de drainage et que les eaux de pluies stagnent longuement sur le sol. Dans ce milieu, les arbustes les plus communs sont *Acacia laeta*, *Acacia seyal*, *Salvadora persica* et *Boscia senegalensis*.

Le tapis herbacé contient des espèces adaptées aux sols compacts bien qu'encore sableux comme *Schoenefeldia gracilis*, *Echinochloa colona*, ou très argileux pouvant être chargés en divers sels, ce sont alors *Sporobolus helvolus*, *Sporobolus spicatus* et des *Panicum* spp. vivaces sur les abords du lac Tchad. L'ensemble constitue un pâturage apprécié tout au long de l'année par les bovins de race Kouri en particulier.

Sur les affleurements rocheux (RS) qui correspondent à des sédiments gréseux, on a des dépôts cuirassés mis à nu par l'érosion ; les plantes sont rares et bien spécialisées car le sol est souvent inexistant. Les ligneux les plus communs y sont *Boscia senegalensis*, *Ximenesia americana*, *Commiphora africana* et *Dichrostachys cinerea*. Ces arbustes ont, dans ce milieu, un port rabougri, souf-freux, et leur adaptation se manifeste par une période de vie active extrêmement brève durant la saison des pluies.

La strate herbacée, quand elle existe, est extrêmement clairsemée et est constituée par *Tetrapogon cenchroides*, *Aristida funiculata*, *Aristida rhinoclada* (dans le Koutous) et les autres espèces des ensembles voisins si le recouvrement sableux est suffisamment épais. Dans les éboulis se rencontrent quelques caractéristiques non graminéennes comme *Chascanum marrubifolium* ou *Pavonia tribola*. L'ensemble n'a pratiquement aucun intérêt pastoral.

Pastoralisme et sécheresse

À l'évidence, les causes de la sécheresse sont climatiques, le responsable étant, bien évidemment, le déficit pluviométrique survenu en 1968 et, depuis, trop souvent répété.

Les effets de cette sécheresse ont été souvent aggravés, variablement d'ailleurs, par la pression d'exploitation du milieu naturel par l'homme.

En particulier, du point de vue pastoral, l'aggravation des effets sur la végétation peut être, à juste titre, attribuée à l'homme et ses activités (élevage, défrichements, cueillette du bois, etc.), confronté à la nécessaire recherche de la satisfaction de ses besoins essentiels.

S'agissant des transformations des formations végétales naturelles qui constituent, quasiment dans leur totalité, le "pâturage naturel sahélien", les effets de la sécheresse se résument à deux aspects principaux :

- l'amoindrissement de la biomasse végétale épigée,
- l'altération floristique des groupements.

L'amointrissement de la biomasse végétale aérienne au Sahel depuis 1986 est évident. Qu'il se manifeste par la destruction massive des peuplements de ligneux, commencée quelques années après 1968 (selon la capacité de résistance de l'espèce), ou par les importantes variations, globalement régressives, des herbages, ce phénomène est incontestable.

Si on dispose d'assez nombreuses observations depuis 1968, comme par exemple au ranch d'Ekrafane, on constate qu'en moyenne, la production végétale spontanée actuelle des herbages à annuelles (*Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis* et autres plantes annuelles habituelles) a régressé de 50 à 70 p. 100. En 1967, lors de son ouverture, les pâturages du ranch produisaient environ 1 200 kg de paille par hectare sur dunes. En 1985 ils n'en produisaient que rarement plus de 500 kg/ha, alors que cette année n'est pas parmi les plus mauvaises depuis 1968, bien au contraire.

La diminution de la biomasse est également caractéristique dans le cas des formations végétales des plateaux sableux centro-sahéliens de la région de Tedjira (nord-est de Zinder) par exemple. En 1966, le tapis herbacé y était dominé par une puissante graminée vivace non appétée, car aromatique : *Cymbopogon giganteus*. La biomasse de cette formation dense et haute (plus de 1,5 m en épiaison) dépassait couramment 2,5 t/ha de M.S. ; actuellement cette plante a totalement disparu en raison de la dessiccation excessive du sol et les formations sont dominées par *Aristida funiculata*, petite graminée annuelle moyennement appétée, dont la biomasse ne dépasse jamais 300 à 400 kg de paille/ha.

L'altération floristique des groupements végétaux est, elle aussi, un phénomène général. Elle se manifeste essentiellement par une inquiétante simplification des cortèges floristiques due au double effet de la sécheresse : d'abord une disparition brutale d'espèces qui se sont trouvées soudain inadaptées aux nouvelles conditions de milieu (en particulier hydriques), en second lieu, la lenteur naturelle et leur éventuel remplacement par d'autres plantes, adaptées celles-ci. Ceci est normal, car si la destruction de peuplements végétaux peut être facilement instantanée, leur reconstitution à partir d'espèces probablement nouvelles, dont les graines ne sont pas présentes sur place en grand nombre, sera forcément lente ; car il y aura à coup sûr, bon nombre d'essais infructueux.

À l'extrême, pendant un certain temps, on observera des peuplements herbacés constitués de très peu de plantes (2 ou 3), parfois d'une seule. C'est ce qui arrive actuellement, dans bon nombre de situations, et qu'illustre l'envahissement de *Cenchrus biflorus* graminée vigoureuse, psamophile, très héliophile et extrêmement plastique. Pour le milieu naturel cette phase est dramatique, car la trop importante dominance d'une plante réduit encore les chances d'introduction et la multiplication d'autres... Pour le pâturage, c'est moins grave, car *Cenchrus biflorus* est, en fin de compte, une bonne fourragère. Cela est finalement dangereux, car si cette plante ne se trouve plus favorisée et disparaît à son tour, la dénudation du sol accélère le cycle d'érosion et engage la spirale qui conduit à la désertification irréversible.

Dans ce contexte, l'homme, en particulier pour les besoins fourragers de ses animaux, est venu accélérer le processus de dégradation de la végétation. Quand, en raison de son insuffisance, la pluviométrie ne permettait qu'un développement réduit ("insuffisant" face aux besoins fourragers), des herbages, la pâture ne pouvait qu'aggraver la situation. Le broutage de la maigre végétation aboutit à la dénudation rapide et accentuée du sol, à sa mise à nu face à l'érosion, danger encore accentué par le piétinement, et, s'il se produit avant la fructification, il peut détruire le potentiel de production des semences de remplacement des plantes trop tôt consommées. Le résultat est que la nature se trouve alors dépouillée de ses moyens de défense et de récupération.

C'est ce processus qui, aggravé encore par un certain nombre d'interventions extérieures, a conduit à l'état actuel des pâturages sahéliens.

La production fourragère naturelle

Dans le rude contexte sahélien, rendu encore plus difficile, pour l'élevage, par les récents déficits pluviométriques et en raison de leurs importantes conséquences sur le développement végétal, la valeur pondérale de la production fourragère "moyenne" des pâturages naturels est, à la fois, extrêmement variable et difficile à prévoir.

Les pesées de la biomasse végétale herbacée réalisées depuis un quart de siècle environ dans la zone pastorale du Niger, montrent sans équivoque que pour une même localité la production végétale peut varier couramment du simple au double d'une année à l'autre, voire du simple au décuple en cas d'aléa pluviométrique majeur.

En outre, elle est toujours plus faible au Nord qu'au Sud et dans des proportions relativement constantes pour une année même. Par exemple :

- dans la subdivision pastorale Nord (cf. carte), les formations végétales développées sur sols dunaires et caractérisées par *Panicum turgidum* peuvent produire 400 à 500 kg de matière sèche par hectare (soit 150 à 300 UF/ha) si l'année est favorable et la végétation optimale, ou, au contraire, moins de 50 kg de MS/ha (soit 20 à 30 UF/ha) en conditions défavorables ;
- dans la subdivision pastorale Centre, et dans les mêmes cas extrêmes, les formations psamphiles caractérisées par *Aristida mutabilis* et *Cenchrus biflorus* peuvent produire de 1 000 à 1 500 kg/MS/ha (soit 300 à 1 000 UF/ha selon le cas et selon la saison d'utilisation de ce stock), à 100 à 200 kg de MS/ha en cas de mauvaises conditions (30 à 100 UF/ha) ;
- dans la subdivision pastorale Sud, les formations végétales qui poussent sur les sols sablonneux, les plus répandus, peuvent être caractérisées soit par *Aristida mutabilis* et *Cenchrus biflorus* (et leur production varie alors comme pour le Centre mais avec des valeurs un peu plus élevées grâce à la pluviométrie plus favorable) ; soit par des graminées annuelles ou vivaces pas ou peu consommables en sec. Ce sont par exemple *Ctenium elegans*, *Aristida longiflora*, *Aristida stipoides*, voire *Andropogon gayanus*. La production fourragère ne peut pas, alors, être exprimée en "moyenne" pour des raisons de saison d'exploitation. En effet, si la plupart de ces espèces sont bien appréciées en vert pendant leur phase de pousse et ont alors une productivité parfois élevée (supérieure à 2 t de MS/ha), elles ne sont pas consommables en sec. Leur production est alors presque nulle, malgré une biomasse importante.



PATURAGE NATUREL SAHELIEEN EN SAISON DES PLUIES

C'est pourquoi d'autres critères que la seule productivité doivent être pris en compte pour déterminer la valeur fourragère des pâturages ; ce sont : l'appétibilité et la saisonnalité de la production utilisable.

Concernant l'appétibilité, on notera par exemple :

- toutes les plantes appréciées et en particulier les graminées sont préférées "en vert", aux stades jeunes au cours desquels elles présentent la meilleure valeur nutritive pour les animaux ;
- la plupart des graminées vivaces dont les chaumes deviennent ligneux après l'épiaison ne sont consommables qu'en vert par le bétail ;

– la plupart des graminées vivaces dont les chaumes deviennent ligneux après l'épiaison ne sont consommables qu'en vert par le bétail ;

– certains animaux sont plus aptes que d'autres à consommer des herbages à un stade donné. Ainsi, la valeur fourragère de *Panicum turgidum* est-elle beaucoup plus élevée pour les camelins que pour les autres espèces. À l'inverse, bovins et ovins peuvent se nourrir principalement des pailles des graminées psammophiles annuelles dites "fines" (non lignifiées en sec) ;

– les productions fourragères offertes par les arbustes sont beaucoup plus utilisées par les caprins et camelins que par les autres races.

Concernant la saisonnalité de la production fourragère utilisable, on notera entre autres :

– les graminées psammophiles annuelles dites "fines" qui se conservent bien séchées spontanément sur pied en saison sèche. Et bien que leur valeur nutritive se dégrade lentement, restent consommables toute l'année, surtout pour les bovins et ovins ;

– les plantes annuelles hygrophiles, et particulièrement les graminées qui poussent dans les stations très humides ou inondables et ont alors un cycle vital en général bref, doivent être consommées rapidement en vert. Elles ne se conservent pas spontanément en sec, et leur production se perd donc avec l'arrivée de la saison sèche ;

– la plupart des graminées vivaces qui présentent leur meilleure production fourragère, tant en volume qu'en valeur durant leur phase de montaison, c'est-à-dire pendant les pluies. Elles devront donc être exploitées à ce moment là sauf si, par une méthode adaptée (broutage, coupe, feu...), il est possible de provoquer une repousse ou de retarder notablement l'épiaison ;

– les productions fourragères des arbustes qui ont une valeur nutritive acceptable ou excellente durant une période plus longue que la saison des pluies. Leur degré de présence dans un pâturage pourra donc modifier notablement la productivité fourragère par hectare, surtout pour les caprins et camelins.

Conclusion

Il est donc très hasardeux, dans le contexte actuel de l'élevage sahélien, de risquer des prévisions concernant la production animale en raison de l'importance de la variabilité de la production fourragère et de son caractère imprévisible d'une année à l'autre.

Cette situation est cependant en cours d'amélioration grâce aux progrès enregistrés actuellement pour la mise au point de méthodes de prévision à court terme du stock fourrager naturel de l'année, basées sur l'exploitation des données collectées par les satellites d'observation de la terre.

BIBLIOGRAPHIE

1. De Wispelaere G., Peyre de Fabrègues B. – Action de recherche méthodologique sur l'évaluation des ressources fourragères par télédétection dans la région du Sud Tamesna (Niger). Rapport de première année. Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, 1985. 61 p. + c. couleurs.

2. Peyre de Fabrègues B. – Étude des pâturages naturels sahéliens, ranch du Nord Sanam (Niger). Maisons-Alfort, IEMVT, 1963. 132 p. + 1 c. couleur 1/100 000. (Étude agrostologique n° 5).

3. Peyre de Fabrègues B. – Étude des pâturages naturels sahéliens. Ranch de Nord Gouré. Maisons-Alfort, IEMVT, 1965. 163 p. + 1 c. couleur 1/100 000. (Étude agrostologique n° 10).

4. Peyre de Fabrègues B. – Étude agrostologique des pâturages de la zone nomade de Zinder. Rome, FAO ; Maisons-Alfort, IEMVT, 1967. 188 p., 1 c. couleur 1/400 000. (Étude agrostologique n° 17).

5. Peyre de Fabrègues B. – Étude de mise en valeur du complexe pastoral du Tamesna. Rapport de campagne, août 1967 - mai 1968. Maisons-Alfort, IEMVT, 1968.

6. Peyre de Fabrègues B. – Pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (Rép. du Niger). Maisons-Alfort, IEMVT, 1970. 200 p + 2 c. couleur 1/500 000. (Étude agrostologique n° 28).

7. Peyre de Fabrègues B. – Synthèse des études de la zone de modernisation pastorale du Niger. Amélioration de l'exploitation pastorale. Paris, SEDES ; Maisons-Alfort, IEMVT, 1973. 50 p. (Travaux agropastoraux en sous-traitance n° 15).

8. Peyre de Fabrègues B. – Problèmes posés par l'évaluation du potentiel du "pâturage aérien" en zone sahélienne. In : Colloque sur l'inventaire et la cartographie des pâturages tropicaux africains, Bamako, 3-8 mars 1975. 11 p.

9. Peyre de Fabrègues B. – Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Rapport de synthèse 1980. Zinder (Niger), PDENCE, Maisons-Alfort, IEMVT, 1980. 44 p.

10. Peyre de Fabrègues B. – Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Rapport de synthèse 1981. Zinder (Niger), PDENCE, Maisons-Alfort, IEMVT, 1981. 40 p. + annexes.

11. Peyre de Fabrègues B. – Projet de développement de l'élevage dans le Niger Centre-Est. Rapport de synthèse 1982. Zinder (Niger), Maisons-Alfort, IEMVT. 1982. 58 p. + annexes.

12. Peyre de Fabrègues B., Lebrun J.-P. – Catalogue des plantes vasculaires du Niger. Maisons-Alfort, IEMVT, 1976. 433 p. (Étude botanique n° 3).

13. Peyre de Fabrègues B., Rossetti C. – Évolution des pâturages naturels sahéliens du Sud Tamesna (République du Niger). Maisons-Alfort, IEMVT, 1971. 135 p. + 4 cartes 1/50 000. (Étude agrostologique n° 32).

14. Rippstein G., Peyre de Fabrègues B. – Modernisation de la zone pastorale du Niger. Maisons-Alfort, IEMVT, 1972. 306 p., 38 tabl., 9 fig., 18 ph., 1 carte 1/1 000 000. (Étude agrostologique n° 33).

15. Tournier M., Tacher G., Peyre de Fabrègues B., Lemelle J.-P., Arditi C. – Projet de modernisation de la zone pastorale du Niger. Paris, SEDES, 1978, 5 tomes.

16. UNESCO/UNSO avec Bernus E., Fauck R. Peyre de Fabrègues B. – Mise à jour de l'étude de cas sur la désertification et renforcement de la stratégie nationale en matière de lutte contre la désertification. Rapport final. Octobre 1983. 98 p. + annexes.
